

## METHOD AND SYSTEM FOR CHARGING STORED FARE

**Publication number:** JP2002109584

**Publication date:** 2002-04-12

**Inventor:** TAJIMA HIROYUKI; OTAKE FUSAO; TAKEMURA YUJI

**Applicant:** HIGASHI NIPPON RYOKAKU TETSUDO

**Classification:**

- international: **G07B15/00; G07B15/00; (IPC1-7): G07B15/00**

- European:

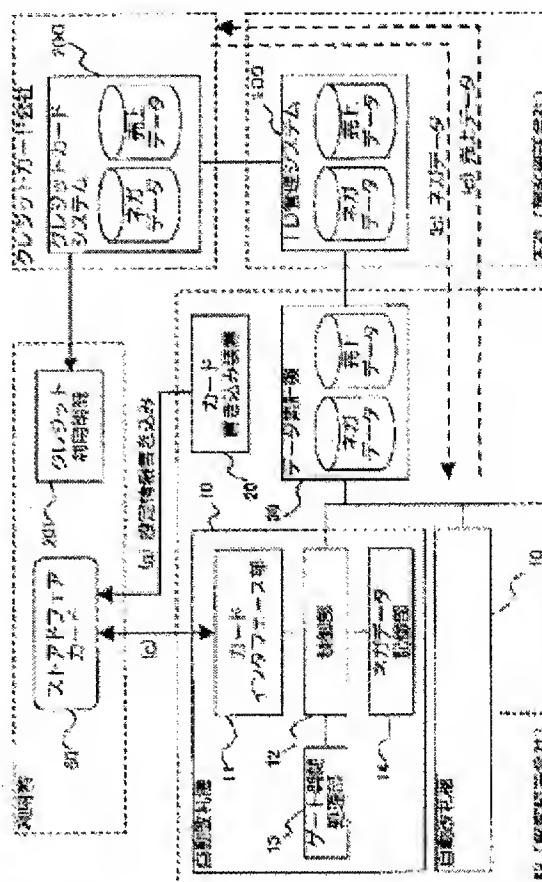
**Application number:** JP20000304129 20001003

**Priority number(s):** JP20000304129 20001003

Report a data error here

### Abstract of JP2002109584

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method and a system for charging a stored fare capable of automatically charging when a residual amount becomes less even if a charge operation is not performed by a user at the place of a dedicated machine. **SOLUTION:** Negative data is fed from a credit card system 200 to an automatic ticket examining machine beforehand to store the negative data in a negative data storing part 14. When a user passes through the automatic ticket examining machine, a card interface part 11 reads a credit card member code from a stored fare card 50, and delivers the code to a control part 12. When an amount lowers below a predetermined charge lower limit when a specified subtracted amount is subtracted from the stored fare residual amount, the automatic ticket examining machine 10 generates a credit sales data by using the read credit card member code, and charges the stored fare residual amount automatically.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(43)公開日 平成14年4月12日(2002.4.12)

デマゴート<sup>2</sup> (参考)

審査請求 有 請求項の数19 O L (全 10 頁)

(22)出願日 平成12年10月3日(2000.10.3)

(71)出願人 000221616  
東日本旅客鉄道株式会社  
東京都渋谷区代々木二丁目二番二号

(72)発明者 田島 外幸  
東京都渋谷区代々木二丁目2番2号 東日本旅客鉄道株式会社内

(72)発明者 大竹 房夫  
東京都渋谷区代々木二丁目2番2号 東日本旅客鉄道株式会社内

(72)発明者 竹村 有二  
東京都渋谷区代々木二丁目2番2号 東日本旅客鉄道株式会社内

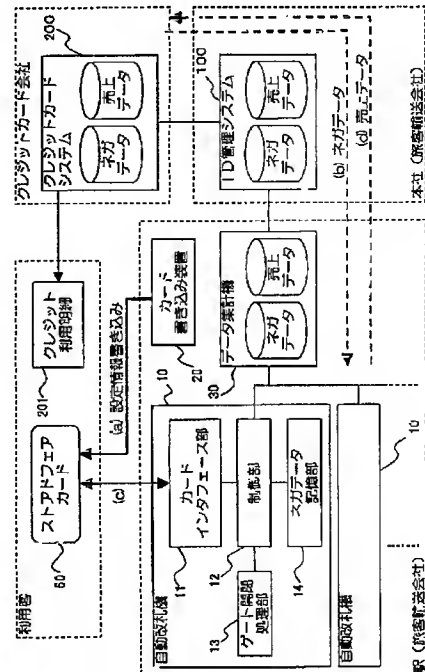
(74)代理人 100064908  
弁理士 志賀 正武 (外6名)

(54) 【発明の名称】 ストアドフェアのチャージ方法およびそのシステム

(57) 【要約】

【課題】 利用客が専用の機械の場所に行ってチャージの操作をしなくても、残高が少なくなると自動的にチャージすることのできるストアドフェアのチャージ方法およびそのシステムを提供する。

【解決手段】 クレジットカードシステム２００から予め、ネガデータが、自動改札機１０に送られ、ネガデータ記憶部１４に記憶されている。利用客が自動改札機を通過する際、カードインタフェース部１１は、ストアドフェアカード５０からクレジットカード会員番号等を読み込み、制御部１２に渡す。ストアドフェア残高から所定の引去額を引いたときに予め定められたチャージ下限額を下回ることになる場合には、自動改札機１０は、読み取ったクレジットカード会員番号を用いてクレジット売上データを生成するとともに、自動的にストアドフェア残高をチャージする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ストアドフェアシステムにおけるストア  
ドフェアのチャージ方法であって、

改札機がストアドフェア情報記憶媒体からクレジットカ  
ード会員番号と現在のストアドフェア残高とを読み取る  
第1の過程と、

この第1の過程において読み取った前記ストアドフェア  
残高が足りない場合には、ストアドフェア残高を増加さ  
せて所定の引去額を引去るとともに、前記クレジットカ  
ード会員番号を用いて所定のチャージ額を売上金額とす  
るクレジット売上データを生成する第2の過程と、  
を有することを特徴とするストアドフェアのチャージ方  
法。

【請求項2】 ストアドフェアシステムにおけるストア  
ドフェアのチャージ方法であって、

改札機がストアドフェア情報記憶媒体からクレジットカ  
ード会員番号と現在のストアドフェア残高とを読み取る  
第1の過程と、

この第1の過程において読み取った前記ストアドフェア  
残高が当該改札機による所定の引去額と予め定められた  
チャージ下限額との和に満たない場合には、ストアドフ  
ェア残高を増加させて前記引去額を引去るとともに、前  
記クレジットカード会員番号を用いて所定のチャージ額  
を売上金額とするクレジット売上データを生成する第2  
の過程と、  
を有することを特徴とするストアドフェアのチャージ方  
法。

【請求項3】 前記第2の過程においては、前記現在の  
ストアドフェア残高と前記所定のチャージ額との和から  
前記所定の引去り額を減じた額を新たなストアドフェア  
残高として前記ストアドフェア情報記憶媒体を書き換え  
ることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のス  
トアドフェアのチャージ方法。

【請求項4】 使用不可となっているクレジットカード  
会員番号に関する情報をネガデータとして予め記憶して  
おき、

前記第2の過程においては、前記第1の過程において読  
み取ったクレジットカード会員番号が前記ネガデータに  
該当するかどうかを判定し、該当しない場合にのみ前記  
クレジット売上データを生成することを特徴とする請求  
項1から3までのいずれかに記載のストアドフェアのチャ  
ージ方法。

【請求項5】 前記ネガデータは、予め前記改札機内に  
記憶しておくことを特徴とする請求項4に記載のストア  
ドフェアのチャージ方法。

【請求項6】 前記第1の過程においては、前記改札機  
は前記ストアドフェア情報記憶媒体から自動チャージ設  
定額を読み取り、  
この自動チャージ設定額を、前記第2の過程における前  
記所定のチャージ額とすることを特徴とする請求項1か

ら5までのいずれかに記載のストアドフェアのチャージ  
方法。

【請求項7】 前記自動チャージ設定額を前記所定のチャ  
ージ額としてストアドフェア残高を増加させても前記  
引去額と前記チャージ下限額との和に満たない場合に  
は、当該和を満たすような前記自動チャージ設定額の最  
小整数倍の金額を前記所定のチャージ額とすることを特  
徴とする請求項6に記載のストアドフェアのチャージ方  
法。

【請求項8】 前記自動チャージ設定額を前記所定のチャ  
ージ額としてストアドフェア残高を増加させても前記  
引去額と前記チャージ下限額との和に満たない場合に  
は、当該和から前記現在のストアドフェア残高を減じた  
金額を前記所定のチャージ額とすることを特徴とする請  
求項7に記載のストアドフェアのチャージ方法。

【請求項9】 少なくともクレジットカード会員番号と  
ストアドフェア残高とを記憶するストアドフェア情報記  
憶媒体と、

前記ストアドフェア情報記憶媒体からクレジットカード  
会員番号と現在のストアドフェア残高とを読み取り、こ  
の現在のストアドフェア残高が足りない場合には、ストア  
ドフェア残高を増加させて所定の引去額を引去るとと  
もに、前記クレジットカード会員番号を用いて所定のチャ  
ージ額を売上金額とするクレジット売上データを生成  
する改札機と、

を備えたことを特徴とするストアドフェアシステム。

【請求項10】 前記改札機は、前記現在のストアドフ  
ェア残高と前記所定のチャージ額との和から前記所定の  
引去り額を減じた額を新たなストアドフェア残高として  
前記ストアドフェア情報記憶媒体を書き換えることを特  
徴とする請求項8に記載のストアドフェアシステム。

【請求項11】 前記改札機は、使用不可となっている  
クレジットカード会員番号に関する情報をネガデータと  
して予め記憶しておくネガデータ記憶部を備えており、  
前記ストアドフェア情報記憶媒体から読み取ったクレジ  
ットカード会員番号が前記ネガデータに該当するかどうかを判定し、該当しない場合にのみ前記クレジット売上  
データを生成することを特徴とする請求項9または請求  
項10に記載のストアドフェアシステム。

【請求項12】 前記ストアドフェア情報記憶媒体は、  
自動チャージ設定額を記憶するものであり、  
前記改札機は、前記ストアドフェア情報記憶媒体からこ  
の自動チャージ設定額を読み取り、この自動チャージ設  
定額を前記所定のチャージ額とすることを特徴とする請  
求項9から11までのいずれかに記載のストアドフェア  
システム。

【請求項13】 前記改札機は、前記自動チャージ設定  
額を前記所定のチャージ額としてストアドフェア残高を  
増加させても前記引去額と前記チャージ下限額との和に  
満たない場合には、当該和を満たすような前記自動チャ

ージ設定額の最小整数倍の金額を前記所定のチャージ額とすることを特徴とする請求項12に記載のストアドフェアシステム。

【請求項14】 前記改札機は、前記自動チャージ設定額を前記所定のチャージ額としてストアドフェア残高を増加させても前記引去額と前記チャージ下限額との和に満たない場合には、当該和から前記現在のストアドフェア残高を減じた金額を前記所定のチャージ額とすることを特徴とする請求項12に記載のストアドフェアのチャージ方法。

【請求項15】 前記ストアドフェア情報記憶媒体は、非接触型ICカードを用いたものであることを特徴とする請求項9から14までのいずれかに記載のストアドフェアシステム。

【請求項16】 前記ストアドフェア情報記憶媒体は、携帯型電話端末装置が備えるバッテリーから電力の供給を受けるICチップを用いたものであることを特徴とする請求項9から14までのいずれかに記載のストアドフェアシステム。

【請求項17】 前記ストアドフェア情報記憶媒体のデータを書き換えるカード書き込み装置を備え、前記ストアドフェア情報記憶媒体は、自動チャージの許諾の有無を表わすデータと自動チャージ設定額とを記憶するものであり、前記カード書き込み装置は、利用客の操作に基づき前記自動チャージの許諾の有無を表わすデータと前記自動チャージ設定額とを書き換える機能を有するものであることを特徴とする請求項9から16までのいずれかに記載のストアドフェアシステム。

【請求項18】 スタドフェア情報記憶媒体のデータを読み書きするカードインタフェース部と、前記ストアドフェア情報記憶媒体から読み取られた現在のストアドフェア残高が足りない場合には、ストアドフェア残高を増加させて所定の引去額を引去るとともに、前記ストアドフェア情報記憶媒体から読み取られたクレジットカード会員番号を用いて所定のチャージ額を売上金額とするクレジット売上データを生成する制御部と、を備えることを特徴とする改札機。

【請求項19】 使用不可となっているクレジットカード会員番号に関する情報をネガデータとして予め記憶しておくネガデータ記憶部を備えており、前記制御部は、前記ストアドフェア情報記憶媒体から読み取ったクレジットカード会員番号が前記ネガデータに該当するかどうかを判定し、該当しない場合にのみ前記クレジット売上データを生成することを特徴とする請求項18に記載の改札機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、旅客輸送などにおいて運賃・料金の収受を行うために用いられるストア

ドフェアシステムにおけるストアドフェアのチャージ方法およびそのシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】ストアドフェアシステムは、旅客輸送などにおいて、旅客輸送会社が予め前受金を収受するとともに、その収受金額を記録したカード等を利用客に対して発行し、利用客が旅客輸送機関を利用する都度、その運賃・料金を自動改札機等によって自動的に引取り、引取り後の新たな残高をカードに記録するものである。従来のストアドフェアシステムにおいては、磁気によって情報を記録するカードが用いられており、旅客輸送会社は前受金を収受する都度、新たなカードを発行していた。近年、IC(Integrated Circuit)カードの技術の進化および低コスト化に伴い、新たなカードを発行することなくカードの残高を増やす(チャージする)ことのできるICカードの普及が期待され、本格的実用化が検討されている。ICカードを用いたストアドフェアカードでは、上記のように1枚のカードに何度も繰り返し残高をチャージすることができるという点では非常に便利である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来技術によるICストアドフェアカードでは、残高をチャージするためには、利用客がわざわざ専用のチャージ機のところへ行って現金の投入や機械の操作を行わなければならない、不便であった。例えば、鉄道の駅においては、切符売り場に設けられた自動券売機あるいは自動定期券販売機や、係員のいる切符販売窓口に設けられた端末装置が、ICストアドフェアカードのチャージ機の機能を兼ねている。従って、残高が少なくなると、利用客はチャージのためにわざわざこれらの場所に立ち寄る必要があるということは、乗車の都度いちいち切符を買わなくても改札口を通ることができるというストアドフェアシステムの利便性を半減させるものであった。

【0004】また、チャージの回数を減らして手間を省くためには、一度に多額のチャージを行うことが考えられるが、これは、利用客に対して過度の前払金の負担を求めることになるばかりでなく、紛失時や盗難時のリスクが増すという欠点もある。

【0005】また、ストアドフェア方式ではなく、クレジットカードやデビットカードを用いて乗車船等の都度決済を行う方式も考えられるが、大量の利用客を安価で輸送する公共交通機関においては、比較的少額の決済を行うための大量のトランザクションデータが発生することは処理コストの観点から好ましくない。また、このような大量の利用客の各々が改札口を通過する数百ミリ秒から1秒程度の間にセンタのコンピュータとの間で決済承認の処理を完了することは、技術的に困難、もしくはさらなる処理コストの高騰を招いてしまう。

【0006】本発明は、上記のような事情を考慮してな

されたものであり、利用客が専用の機械の場所に行ってチャージの操作をしなくても、残高が少なくなると自動的にチャージすることのできるストアドフェアのチャージ方法およびそのシステムを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、この発明は、ストアドフェアシステムにおけるストアドフェアのチャージ方法であって、改札機がストアドフェア情報記憶媒体からクレジットカード会員番号と現在のストアドフェア残高とを読み取る第1の過程と、この第1の過程において読み取った前記ストアドフェア残高が足りない場合には、ストアドフェア残高を増加させて所定の引去額を引去るとともに、前記クレジットカード会員番号を用いて所定のチャージ額を売上金額とするクレジット売上データを生成する第2の過程とを有することを特徴とするストアドフェアのチャージ方法を要旨とする。なお、所定の引去額とは、予め定められた規則等に基づき改札機がストアドフェア残高から引去る金額であり、具体的には、例えば、後述する入場時引去額や出場時引去額がこれにあたる。

【0008】また、この発明は、ストアドフェアシステムにおけるストアドフェアのチャージ方法であって、改札機がストアドフェア情報記憶媒体からクレジットカード会員番号と現在のストアドフェア残高とを読み取る第1の過程と、この第1の過程において読み取った前記ストアドフェア残高が当該改札機による所定の引去額と予め定められたチャージ下限額との和に満たない場合には、ストアドフェア残高を増加させて前記引去額を引去るとともに、前記クレジットカード会員番号を用いて所定のチャージ額を売上金額とするクレジット売上データを生成する第2の過程とを有することを特徴とするストアドフェアのチャージ方法を要旨とする。

【0009】また、この発明は、前記第2の過程においては、前記現在のストアドフェア残高と前記所定のチャージ額との和から前記所定の引去り額を減じた額を新たなストアドフェア残高として前記ストアドフェア情報記憶媒体を書き換えることを特徴とするものである。

【0010】また、この発明は、使用不可となっているクレジットカード会員番号に関する情報をネガデータとして予め記憶しておき、前記第2の過程においては、前記第1の過程において読み取ったクレジットカード会員番号が前記ネガデータに該当するかどうかを判定し、該当しない場合のみに前記クレジット売上データを生成することを特徴とするものである。

【0011】また、この発明では、前記ネガデータは、予め前記改札機内に記憶しておくことを特徴とする。

【0012】また、この発明は、前記第1の過程においては、前記改札機は前記ストアドフェア情報記憶媒体から自動チャージ設定額を読み取り、この自動チャージ設

定額を、前記第2の過程における前記所定のチャージ額とすることを特徴とするものである。

【0013】また、この発明は、さらに、前記自動チャージ設定額を前記所定のチャージ額としてストアドフェア残高を増加させても前記引去額と前記チャージ下限額との和に満たない場合には、当該和を満たすような前記自動チャージ設定額の最小整数倍の金額を前記所定のチャージ額とすることを特徴とするものである。

【0014】また、この発明は、さらに、前記自動チャージ設定額を前記所定のチャージ額としてストアドフェア残高を増加させても前記引去額と前記チャージ下限額との和に満たない場合には、当該和から前記現在のストアドフェア残高を減じた金額を前記所定のチャージ額とすることを特徴とするものである。

【0015】また、この発明は、少なくともクレジットカード会員番号とストアドフェア残高とを記憶するストアドフェア情報記憶媒体と、前記ストアドフェア情報記憶媒体からクレジットカード会員番号と現在のストアドフェア残高とを読み取り、この現在のストアドフェア残高が足りない場合には、ストアドフェア残高を増加させて所定の引去額を引去るとともに、前記クレジットカード会員番号を用いて所定のチャージ額を売上金額とするクレジット売上データを生成する改札機とを備えたことを特徴とするストアドフェアシステムを要旨とする。

【0016】また、この発明においては、前記改札機は、前記現在のストアドフェア残高と前記所定のチャージ額との和から前記所定の引去り額を減じた額を新たなストアドフェア残高として前記ストアドフェア情報記憶媒体を書き換えることを特徴とする。

【0017】また、この発明においては、前記改札機は、使用不可となっているクレジットカード会員番号に関する情報をネガデータとして予め記憶しておくネガデータ記憶部を備えており、前記ストアドフェア情報記憶媒体から読み取ったクレジットカード会員番号が前記ネガデータに該当するかどうかを判定し、該当しない場合のみに前記クレジット売上データを生成することを特徴とする。

【0018】また、この発明においては、前記ストアドフェア情報記憶媒体は自動チャージ設定額を記憶するものであり、前記改札機は前記ストアドフェア情報記憶媒体からこの自動チャージ設定額を読み取りこの自動チャージ設定額を前記所定のチャージ額とすることを特徴とする。

【0019】また、この発明においては、さらに、前記改札機は、前記自動チャージ設定額を前記所定のチャージ額としてストアドフェア残高を増加させても前記引去額と前記チャージ下限額との和に満たない場合には、当該和を満たすような前記自動チャージ設定額の最小整数倍の金額を前記所定のチャージ額とすることを特徴とする。

【0020】また、この発明においては、さらに、前記改札機は、前記自動チャージ設定額を前記所定のチャージ額としてストアドフェア残高を増加させても前記引去額と前記チャージ下限額との和に満たない場合には、当該和から前記現在のストアドフェア残高を減じた金額を前記所定のチャージ額とすることを特徴とする。

【0021】また、この発明においては、前記ストアドフェア情報記憶媒体は、非接触型ＩＣカードを用いたものであることを特徴とする。

【0022】また、この発明においては、前記ストアドフェア情報記憶媒体は、携帯型電話端末装置が備えるバッテリーから電力の供給を受けるＩＣチップを用いたものであることを特徴とする。

【0023】また、この発明によるストアドフェアシステムは、前記ストアドフェア情報記憶媒体のデータを書き換えるカード書き込み装置を備え、前記ストアドフェア情報記憶媒体は自動チャージの許諾の有無を表わすデータと自動チャージ設定額とを記憶するものであり、前記カード書き込み装置は利用客の操作に基づき前記自動チャージの許諾の有無を表わすデータと前記自動チャージ設定額とを書き換える機能を有することを特徴とするものである。

【0024】また、この発明は、ストアドフェア情報記憶媒体のデータを読み書きするカードインタフェース部と、前記ストアドフェア情報記憶媒体から読み取られた現在のストアドフェア残高が足りない場合には、ストアドフェア残高を増加させて所定の引去額を引去るとともに、前記ストアドフェア情報記憶媒体から読み取られたクレジットカード会員番号を用いて所定のチャージ額を売上金額とするクレジット売上データを生成する制御部とを備えることを特徴とする改札機を要旨とする。

【0025】また、この発明による改札機は、使用不可となっているクレジットカード会員番号に関する情報をネガデータとして予め記憶しておくネガデータ記憶部を備えており、前記制御部は前記ストアドフェア情報記憶媒体から読み取ったクレジットカード会員番号が前記ネガデータに該当するかどうかを判定し該当しない場合のみに前記クレジット売上データを生成することを特徴とするものである。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しこの発明の一実施形態について説明する。図１は、同実施形態によるストアドフェアカードのチャージシステムの構成を示す。図１において、符号５０は、ＩＣカードを用いて実現されたストアドフェアカード（ストアドフェア情報記憶媒体）である。このストアドフェアカードは、後述するように、クレジットカードの機能を付帯できるようになっている。

【0027】また、１０は旅客輸送会社の駅に設置された複数の自動改札機であり、この自動改札機１０には、

ストアドフェアカード５０のデータの読み書きを行うためのカードインタフェース部１１と、カードインタフェース部１１によって読み取られたデータを基に改札処理を制御する制御部１２と、制御部１２の制御に基づき改札ゲートの開閉を行うゲート開閉処理部１３と、クレジットカードのネガデータを記憶するネガデータ記憶部１４とを備えている。また、駅には、これらの自動改札機１０とのデータのやりとりを一元的に行うデータ集計機３０と、ストアドフェアカード５０に記憶されている設定情報を書き換えるためのカード書き込み装置２０とが設置されている。なお、データ集計機３０には、ストアドフェアカード５０に付帯されるクレジットカードの機能の処理を行うため、クレジットによる売上を表わす売上データと、延滞や紛失・盗難やその他の事故等の理由によりクレジット利用を承認することのできないクレジットカード会員の情報を表わすネガデータとが保持されている。また、カード書き込み装置２０は、例えば、自動券売機や自動定期券販売機の内部に設けたり、あるいは切符販売窓口に設置されている端末装置に併設したりするようにする。

【0028】また、１００は、旅客輸送会社の本社に設置されたＩＤ管理システムであり、このＩＤ管理システム１００も、売上データおよびネガデータを保持している。また、２００は、クレジットカード会社に設けられたクレジットカードシステムであり、このクレジットカードシステム２００は、旅客輸送会社などのクレジットカード加盟店から送られてくる売上データに基づきクレジットカード会員に対するクレジット利用明細２０１を作成して利用代金の請求を行い、加盟店および会員との間でそれぞれ決済する処理を行うものである。

【0029】図１に示したストアドフェアカードのチャージシステムにおける主要なデータの流れは次の通りである。

【0030】図１の（ａ）に示す通り、利用客は、駅などに設置されたカード書き込み装置２０を用いて、ストアドフェアカード５０に予め自動的なチャージを行うための設定情報を書き込んでおく。設定情報の具体的な内容については、後で詳述する。また、（ｂ）に示す通り、クレジットカードシステム２００からＩＤ管理システム１００にネガデータが伝送され、このネガデータは、さらにＩＤ管理システム１００からデータ集計機３０を経由して、自動改札機１０の制御部１２に渡され、ネガデータ記憶部１４に記憶される。また、（ｃ）に示す通り、利用客が乗車船等のために自動改札機を通る際に、カードインタフェース部１１がストアドフェアカード５０からデータを読み取り、所定の条件により制御部１１がカードの残高を自動的にチャージする必要があると判断した場合には、カードの残高を増やして、新たな残高をストアドフェアカード５０に書き込むとともに、クレジット売上のデータを発生させるようにする。この

ようにして発生したクレジットの売上データは、(d)に示す通り、まず自動改札機10からデータ集計機30に渡されて蓄積され、さらにID管理システム100を経由して、クレジットカードシステム200に渡されるようになっている。

【0031】次に、ストアドフェアカードに記憶されるデータの内容について説明する。図2は、ストアドフェアカードに記憶されるデータ内容とその定義参照関係を示す表図である。図2に示す番号1のデータは、当該ストアドフェアカードへのクレジットカード機能付帯の有無を表す。また、クレジットカード機能が付帯されている場合には、番号2のクレジットカード会員番号および番号3のクレジットカード有効期限のデータが記憶されている。これら番号1～3のデータは、クレジットカードの発行時や更新時にのみ書き込まれるものである。

【0032】番号4のデータは、利用客が自動チャージの許諾をするか否かを表すデータである。また、番号5のデータは、自動チャージ設定額であり、自動チャージを行う場合には、チャージ1回につきこの金額がカード残高にチャージされる。この自動チャージ設定額は、例えば、1000円/3000円/5000円の中から利用客が選択できるようにする。これら番号4および5のデータは、利用客などが行う操作に基づき、図1に示したカード書き込み装置20によって書き込まれるものである。

【0033】また、番号6のデータは、ストアドフェア残高である。この残高は、乗車船等の都度、自動改札機10によって運賃・料金相当額が引去られ書き換えられる。また、残高をチャージしたときには、自動改札機10やカード書き込み装置20によってチャージ金額が加算された後の残高が書き込まれる。

【0034】次に、利用客がストアドフェアカードを用いて駅の改札内に入場あるいは改札内から出場するときの自動改札機の処理の手順について説明する。なお、以下の説明において「入場時引去額」とは、改札内への入場の際にストアドフェア残高から引去る金額のことである。この入場時引去額は、すべての利用客に共通の金額であり、例えば、その駅からの最低乗車船区間運賃としたり、ゼロとしたりする。また「出場時引去額」とは、改札内からの出場の際にストアドフェア残高から引去る金額のことであり、通常この出場時引去額は、入場駅から出場駅までの区間の運賃から入場時引去額を減じた額とする。また「チャージ下限額」とは、この自動チャージを行うかどうかを判定するためのストアドフェア残高の基準額であり、この下限額を下回ることになる場合にカードのストアドフェア残高の自動チャージを行うものである。このチャージ下限額は、例えば、入場時引去額と同一であっても良く、あるいはゼロであっても良い。

【0035】図3は、1人の利用客の入場時の自動改札機の処理の手順を示すフローチャートである。まず図3

のステップS11において、自動改札機はストアドフェアカードからデータを読み取る。そして、ステップS12において、読み取ったストアドフェア残高から入場時引去額を差し引いてもなおチャージ下限額以上であるかどうか、つまり「残高 $\geq$ (入場時引去額+チャージ下限額)」が成立するかどうかを判定する。成立するならばステップS17の処理に移るが、成立しない場合、つまりステップS11において読み取ったストアドフェア残高が足りない場合には、ステップS13～S15の自動チャージの処理を行う。

【0036】自動チャージの処理では、まずステップS13において、当該ストアドフェアカードがクレジット機能の付帯があるか否か、また、自動チャージの許諾がされているか否かの判定を行う。クレジット機能が付帯されておりかつ自動チャージの許諾がなされている場合には次のステップS14に進むが、このいずれかの条件を満足しない場合には自動チャージは行われず、ステップS16に進む。ステップS14においては、ストアドフェアカードから読み取ったクレジット会員番号に該当するデータがネガデータ記憶部14にあるかどうかを判定する。なお、このネガデータの該当の有無の判定を高速に行うためには、例えば、ネガデータを予めクレジットカード会員番号の昇順等の所定の順序に整理しておき、読み取られたクレジット会員番号をキーとしたバイナリサーチを用いることとする。ネガデータに該当しない場合には次のステップS15に進むが、ネガデータに該当した場合には自動チャージは行われず、ステップS16に進む。ステップS15においては、自動改札機は、クレジット売上データを生成するとともに、カードから読み取った自動チャージ設定額をストアドフェア残高に加算する。

【0037】ステップS16においては、ストアドフェア残高(ステップS15における自動チャージが行われた場合には自動チャージ後の残高)に関する判定を行い、残高が入場時引去額以上であるならば、ステップS17において当該残高から入場時引去額を減じた金額を新残高として、カードのストアドフェア残高のデータとして記録し、ステップS18において入場ゲートを開く処理を行う。ステップS16において、残高が入場時引去額未満であるならば、ステップS19において入場ゲートを閉じる処理を行う。

【0038】図4は、利用客の出場時の自動改札機の処理の手順を示すフローチャートである。出場時には、まず図4のステップS31において、自動改札機はストアドフェアカードからデータを読み取る。そして、ステップS32において、読み取ったストアドフェア残高から出場時引去額を差し引いてもなおチャージ下限額以上であるかどうか、つまり「残高 $\geq$ (出場時引去額+チャージ下限額)」が成立するかどうかを判定する。成立するならばステップS39の処理に移るが、成立しない場



合、つまりステップS31において読み取ったストアドフェア残高が足りない場合には、ステップS33～S37の自動チャージの処理を行う。

【0039】自動チャージの処理では、まずステップS33において、当該ストアドフェアカードがクレジット機能の付帯があるか否か、また、自動チャージの許諾がされているか否かの判定を行う。クレジット機能が付帯されておりかつ自動チャージの許諾がなされている場合には次のステップS34に進むが、このいずれかの条件を満足しない場合には自動チャージは行われず、ステップS38に進む。ステップS34においては、ストアドフェアカードから読み取ったクレジット会員番号に該当するデータがネガデータ記憶部14にあるかどうかを判定する。ネガデータに該当しない場合には次のステップS14に進むが、ネガデータに該当した場合には自動チャージは行われず、ステップS38に進む。

【0040】そして、ステップS35においては、現在の残高に自動チャージ設定額を積み増した後に出場時引去額を差し引いたときの残高がチャージ下限額以上かどうか、つまり「 $(\text{残高} + \text{自動チャージ設定額}) \geq (\text{出場時引去額} + \text{チャージ下限額})$ 」が成立するかどうかを判定する。この条件が成立するならば、ステップS37において自動改札機は、クレジット売上データを生成するとともに、自動チャージ設定額をストアドフェア残高に加算する。この加算を行ったことにより、出場時引去額を差し引いた後もチャージ下限額以上のストアドフェア残高が残ることとなる。

【0041】ステップS35の条件が成立しない場合、これは自動チャージ設定額を積み増しても、出場時引去額を差し引いた後にはチャージ下限額を下回ることになってしまうことを意味する。そのような場合には、ステップS36において、金額不足の処理として、次の

(a)～(c)のいずれかを実行する。

【0042】(a) 自動チャージ設定額の倍数の額を加算することにより、出場時引去額を差し引いた後のストアドフェア残高がチャージ下限額以上となるようにする。また、チャージ額に応じた売上データを生成する。この場合、自動チャージを複数回繰り返したのと同様の結果となる。つまり、自動チャージ設定額をチャージ額としてストアドフェア残高を増加させても引去額とチャージ下限額との和に満たない場合には、当該和を満たすような自動チャージ設定額の最小整数倍の金額を、チャージ額とすることになる。

(b) 出場時引去額を差し引いた後のストアドフェア残高がちょうどチャージ下限額となるように、調整した金額をチャージする。また、チャージ額に応じた売上データを生成する。つまり、自動チャージ設定額をチャージ額としてストアドフェア残高を増加させても引去額とチャージ下限額との和に満たない場合には、当該和から現在のストアドフェア残高を減じた金額を、チャージ額と

することになる。

(c) ステップS36においては何れもせずに、次のステップS38に進む。金額不足の処理として上記(a)～(c)のどれを実行するかは、システムとして予め決めておいても良いし、個々の利用客が選択することを可能として選択された処理パターンをストアドフェアカードに記憶させるようにしても良い。

【0043】そして、ステップS38においては、ストアドフェア残高(ステップS36やS37における自動チャージが行われた場合には自動チャージ後の残高)に関する判定を行い、残高が出場時引去額以上であるならば、ステップS39において当該残高から出場時引去額を減じた金額を新残高として、カードのストアドフェア残高のデータとして記録し、ステップS41において出場ゲートを開く処理を行う。ステップS38において、残高が出場時引去額未満であるならば、ステップS42において出場ゲートを閉じるとともに、利用客が精算窓口あるいは自動精算機で精算を行うように案内メッセージを表示する。

【0044】上述した入場時手順のステップS15および出場時手順のステップS36あるいはS37において生成されるクレジット売上データは、少なくとも、売上日付、クレジットカード会員番号、クレジットカード有効期限、売上金額の各項目を含むものである。これらのうち、クレジットカード会員番号およびクレジットカード有効期限には、自動改札機がストアドフェアカードから読み取ったデータを用いるようにする。なお、売上伝票にクレジットカード会員のサインを必要としないサインレス方式の売上計上を可能とすることを、予め契約等によって定めておくこととする。

【0045】また、1件の売上データの売上金額は、クレジットカード会社が定める個別承認不要限度額を上回らない範囲に限定する。出場時等において、必要な自動チャージ額がこの個別承認不要限度額の範囲内に収まらないような場合には、精算窓口で精算するように案内メッセージを表示する。

【0046】このように、クレジットカードによる売上を計上するときに、通信を用いてリアルタイムでクレジットカード会社に信用照会を行うのではなく、予め自動改札機に記憶されているネガデータを用いた簡易的なチェックのみを行うようにすることにより、利用客が改札口を通過する1秒程度あるいはそれ以下の短い時間内に、自動チャージの処理を行うことが可能となり、しかも処理コストを低く抑えることが可能となる。また、自動改札機上のネガデータの更新頻度が低すぎると信用チェックの精度が悪くなり、同頻度が高すぎるとクレジットカードシステムから自動改札機へのデータ伝送による処理の負荷が高くなるため、この両者が適度にバランスするように、ネガデータ更新頻度を設定する。例えば、1日に1回程度、旅客輸送会社の業務開始前など、自動



改札機の処理に悪い影響を与えない時間帯にデータを更新するようにする。また、データ集計機30に蓄積された売上データをID管理システム100さらにクレジットカードシステム200に転送する処理も、トランザクション件数等にも応じて、1日数回から1ヶ月1回程度の範囲内の適切な頻度で行うようにする。なお、クレジットカードシステム200とID管理システム100との間のデータの受け渡しは通信を用いて行っても良いし、磁気テープ等の記録媒体を用いて行っても良い。

【0047】なお、上述したストアドフェアカードとしては、例えば、非接触型ICカードを用いるようにする。この非接触型ICカードの内部には誘電コイルとコンデンサが埋め込まれており、この誘電コイルに生じる誘導電圧を用いてコンデンサに電力を蓄積しICチップを動作させるようにする。このような非接触型ICカードを用いることにより、利用客がカードを自動改札機内に挿入する必要がなく、カードを所定の場所に近付けるだけで入出場および自動チャージの処理を行うことが可能となる。

【0048】ただし、ICチップを上記のように外部から与えられるエネルギーのみによって動作させる受動型のICカードを用いる場合には、カードを自動改札機に近付けてから電圧が安定してICチップが動作可能となるまでに数百ミリ秒を要するため、短い改札通過時間の中で自動チャージの処理に使える時間がさらに限られてしまうという欠点がある。そこで、自動チャージの処理時間を長くとれるように、小型のバッテリーを内蔵したタイプのICカードを用いるか、あるいは図5に示すような携帯型電話端末装置を用いるようにする。

【0049】図5は、この発明の第2の実施形態によるストアドフェア機能部を備えた携帯型電話端末装置の構成を示すブロック図である。図5において、符号60は携帯型電話端末装置であり、この携帯型電話端末装置は、内部に、バッテリー61と、移動体通信網端末機能部62と、アンテナ63と、ストアドフェア機能部50aとを備えている。ストアドフェア機能部50aは、ICチップ51（ストアドフェア情報記憶媒体）と誘電コイル52とを備えており、図1に示したストアドフェアカードと同等の機能を持つものである。バッテリー60は移動体通信網端末機能部62とICチップ51の両方に電力を供給するものであり、ストアドフェア機能部50aはこの電力を使用して能動的に動作し、自動改札機10との間の信号のやりとりを行う。

【0050】このように、携帯型電話端末装置の内部にストアドフェア機能部を持つ場合、上述したように自動チャージの処理時間を長くとることができるだけでなく、利用客は携帯型電話端末装置とストアドフェア専用のICカードとを別に持ち歩く必要がないという利点がある。また、携帯型電話端末装置全体の消費電力と比較して図5に示したストアドフェア機能部50aの電力消

費量は小さく、また、利用客は定期的に携帯型電話端末装置の充電操作を行うことが習慣となっているため、電池切れが起こる可能性も低い。

【0051】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、改札機がストアドフェアカード等のストアドフェア情報記憶媒体からクレジットカード会員番号を読み取り、ストアドフェア残高が足りなくなる場合には、読み取ったクレジットカード会員番号を用いて所定のチャージ額を売上金額とするクレジットカード売上データを生成するとともに自動的に残高のチャージを行うため、利用客がストアドフェアシステムを利用する際に残額を気にしたりいちいちチャージ用の機械のところへ行ってチャージの操作を行ったりすることなく、改札を通るだけでそのストアドフェアカードを継続的に使いつづけることができるようになり、利便性が向上する。

【0052】また、この発明によれば、改札機がチャージ機を兼ねるため、チャージ用に専用の機械を設置する必要がなく、設備コストを削減することができるとともに、機械設置用のスペースおよび当該機械の利用者のスペースが不要となる。

【0053】また、この発明によれば、ネガデータを予め改札機内等に記憶しておき、クレジットカード売上を計上する際には、ストアドフェアカード等から読み取ったクレジットカード会員番号がネガデータに該当がないことをチェックする方式とするため、遠隔地にあるクレジットカードのセンタシステムとの間でリアルタイム通信を行う必要がなく、利用客が改札を通過する間の短い処理時間内に、クレジットカードの有効／無効を判定することが可能となる。

【0054】また、この発明によれば、携帯型電話端末装置が備えるバッテリーから電力の供給を受けるICチップをストアドフェア記憶媒体として用いるため、ストアドフェア記憶媒体専用のバッテリーを用いることなく、常に安定的な電圧でICチップを動作させることができ、自動改札機通過時の処理時間に余裕を持たせることができる。また、ストアドフェア記憶媒体専用のバッテリーが必要ないため、利用客がこのバッテリーの充電や交換を気にする必要がない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施形態によるストアドフェアカードのチャージシステムの構成を示すブロック図である。

【図2】 同実施形態においてストアドフェアカードに記憶されるデータ内容とその定義参照関係を示す表図である。

【図3】 同実施形態における入場時の自動改札機の処理手順を示すフローチャートである。

【図4】 同実施形態における出場時の自動改札機の処理手順を示すフローチャートである。

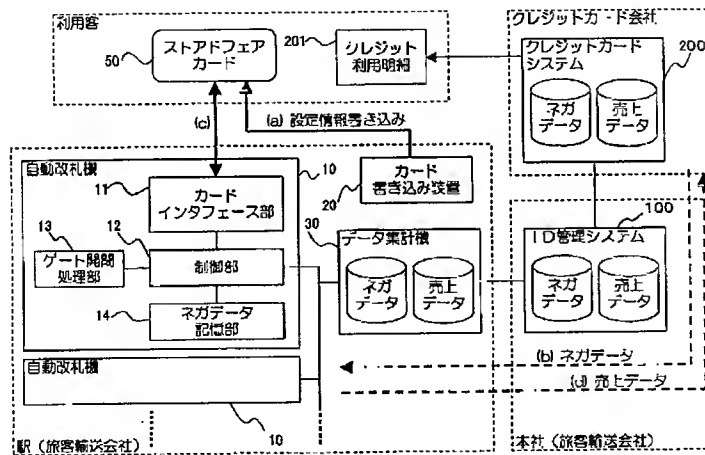
【図5】 この発明の他の実施形態によるストアドフェア機能部を備えた携帯型電話端末装置の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 10 自動改札機
- 11 カードインタフェース部
- 12 制御部
- 13 ゲート開閉処理部
- 14 ネガデータ記憶部
- 20 カード書き込み装置
- 30 データ集計機

- 50 ストアドフェアカード
- 50a ストアドフェア機能部
- 51 ICチップ
- 52 誘電コイル
- 60 携帯型電話端末装置
- 61 バッテリー
- 62 移動体通信網端末機能部
- 63 アンテナ
- 100 ID管理システム
- 200 クレジットカードシステム
- 201 クレジット利用明細

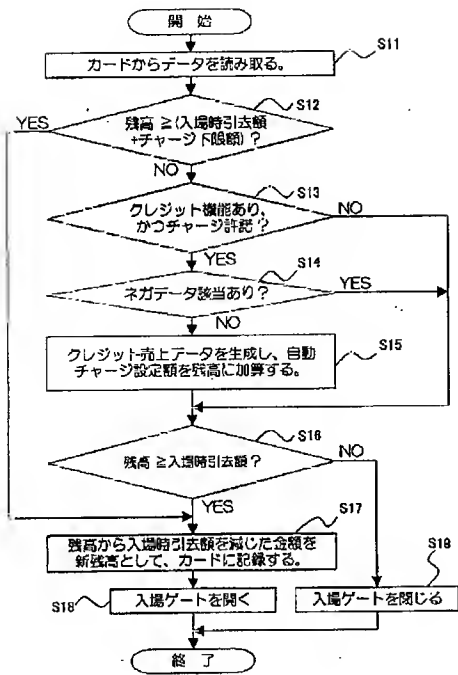
【図1】



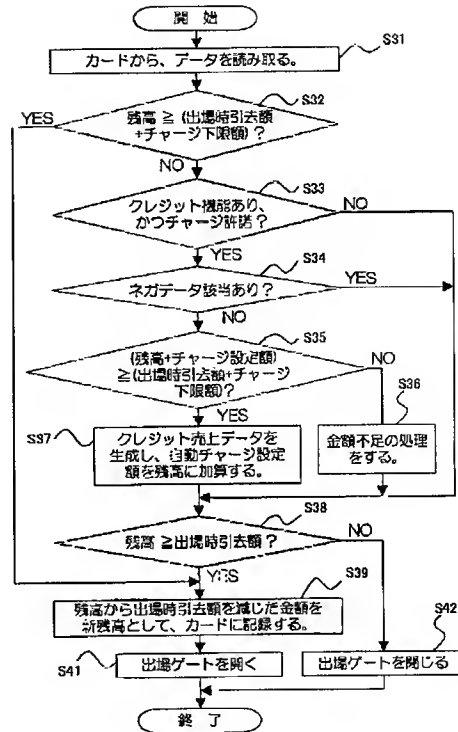
【図2】

番号	データ項目	データ内容	備考	自動改札機	カード書き込み装置
1	クレジット機能の付帯	あり/なし		R	R
2	クレジットカード会員番号	XXXX-XXXX-XXXX-XXXX	クレジット機能付帯ありの場合のみ有効	R	R
3	クレジットカード有効期限	XX年XX月	クレジット機能付帯ありの場合のみ有効	R	R
4	クレジットチャージの許諾	あり/なし		R	I/W
5	クレジットチャージ設定額	XXXX円	例) 1000円, 3000円, 5000円等	R	I/W
6	ストアドフェア残高	XXXX円		R/W	I/W

【図3】



【図4】



【図5】

